

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 11 月 3 日 (03.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/102899 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B66B 5/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005653
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 20 日 (20.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木川 弘 (KIGAWA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 東中恒裕 (HIGASHINAKA, Tsunehiro) [JP/JP]; 〒1008310

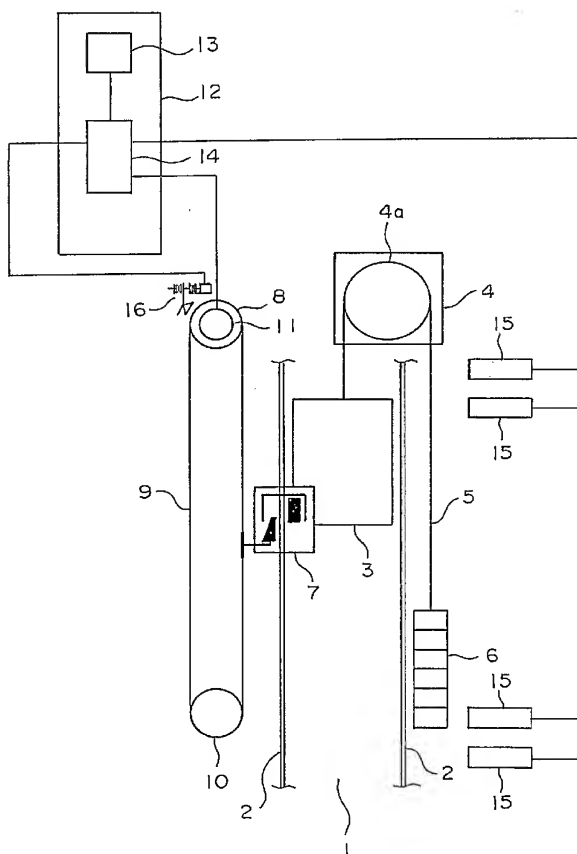
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 峰夫 (OKADA, Mineo) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: EMERGENCY STOP SYSTEM OF ELEVATOR

(54) 発明の名称: エレベータの非常止めシステム



(57) Abstract: An emergency stop system of an elevator, wherein a governor rope moving in synchronism with the lifting of a car is wrapped around a governor sheave. An emergency stop device connected to the governor rope and braking the car by the displacement of the car relative to the governor rope is mounted on the car. A control device outputs operation signals when detecting the abnormality of the speed of the car. A rope catch device is installed near the governor sheave. The rope catch device comprises an electromagnetic actuator operated by the operation signals inputted therein and a restraining part restraining the governor rope by the operation of the electromagnetic actuator.

(57) 要約: エレベータの非常止めシステムにおいては、ガバナシーブには、かごの昇降に同期して移動するガバナロープが巻き掛けられている。かごには、ガバナロープに接続されかごのガバナロープに対する変位によりかごを制動するた非常止め装置が搭載されている。制御装置は、かごの速度の異常を検出したときに作動信号を出力する。ガバナシーブの近傍には、ロープキャッチ装置が設けられている。ロープキャッチ装置は、作動信号の入力により動作する電磁アクチュエータと、電磁アクチュエータの作動によりガバナロープを拘束する拘束部とを有している。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## エレベータの非常止めシステム

## 技術分野

この発明は、異常速度で走行するかごを強制的に停止させるためのエレベータの非常止めシステムに関するものである。

## 背景技術

従来のエレベータ装置では、かごの落下を阻止するために、例えば特表 2 0 0 2 - 5 3 2 3 6 6 号公報に示されているように、電磁石により作動されるロープレスガバナが用いられることがある。ロープレスガバナには、安全ブレーキシステムが結合されている。ロープレスガバナは、電磁石の作動によりレールに接触する。安全ブレーキシステムは、ロープレスガバナのレールへの接触による抵抗により作動される。これにより、かごは、制動される。

このようなエレベータ装置では、ロープレスガバナの動作の信頼性を向上させるために、動作試験を頻繁に行う必要があるが、動作試験を行う度ごとにロープレスガバナがレールに激しく接触するので、レールの摩耗や損傷が多く、レールの寿命が短くなってしまう。このように、ロープレスガバナのレールに対する接触が安全ブレーキシステムの長寿命化の妨げになっていた。

## 発明の開示

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、長寿命化を図ることができるエレベータの非常止めシステムを得ることを目的とする。

この発明によるエレベータの非常止めシステムは、かごの速度及び位置をそれぞれ検出する検出部、通常運転時でのかごの速度よりも大きな値に設定された過速度設定レベルがかごの位置に対応して記憶された記憶部を有し、検出部からの情報により求められたかごの位置において、かごの速度が過速度設定レベルよりも大きくなったときに、作動信号を出力する制御部、かごの昇降に同期して移動

するガバナロープ、作動信号の入力により作動する電磁アクチュエータと、電磁アクチュエータの作動によりガバナロープを拘束する拘束部とを有するロープキャッチ装置、及びかごを案内するガイドレールに対して接離可能な制動部材を有し、上記かごに搭載され、ガバナロープが拘束されてかごがガバナロープに対して変位されることにより、ガイドレールに制動部材を押し付けてかごを制動する制動部を備えている。

#### 図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図、  
図 2 は図 1 の記憶部に記憶されたかご速度異常判断基準を示すグラフ、  
図 3 は図 1 の非常止め装置を示す正面図、  
図 4 は図 3 の非常止め装置の連結部分を示す斜視図、  
図 5 は図 1 のロープキャッチ装置を示す構成図、  
図 6 は図 5 の電磁アクチュエータを示す断面図、  
図 7 はこの発明の実施の形態 2 によるエレベータの非常止めシステムの非常止め装置を示す模式的な正面図、  
図 8 は図 7 の非常止め装置を示す側面図、  
図 9 はこの発明の実施の形態 2 による他の例を示す模式的な正面図、  
図 10 はこの発明の実施の形態 3 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す構成図、  
図 11 はこの発明の実施の形態 4 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す構成図、  
図 12 はこの発明の実施の形態 5 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す構成図、  
図 13 は図 12 のロープキャッチ装置が作動された状態を示す構成図、  
図 14 はこの発明の実施の形態 6 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 によるエレベータ装置を模式的に示す構成図である。図において、昇降路 1 内には、一対のかごガイドレール 2 が設置されている。かご 3 は、かごガイドレール 2 に案内されて昇降路 1 内を昇降される。昇降路 1 の上端部には、かご 3 及び釣合おもり 6 を昇降させる駆動装置である巻上機 4 が配置されている。巻上機 4 の駆動シープ 4 a には、主ロープ 5 が巻き掛けられている。かご 3 及び釣合おもり 6 は、主ロープ 5 により昇降路 1 内に吊り下げられている。巻上機 4 には、駆動シープ 4 a の回転を制動するブレーキ装置（図示せず）が設けられている。

かご 3 には、互いに連動する一対の非常止め装置（制動部） 7 が各かごガイドレール 2 に対向して搭載されている。各非常止め装置 7 は、かご 3 の下部に配置されている。かご 3 は、各非常止め装置 7 の作動により非常制動される。

また、昇降路 1 の上端部には、回転可能なガバナシープ 8 が設けられている。ガバナシープ 8 には、かご 3 の昇降に同期して移動するガバナロープ 9 が巻き掛けられている。ガバナロープ 9 の両端部は、一方の非常止め装置 7 に接続されている。昇降路 1 の下端部には、ガバナロープ 9 が巻き掛けられた張り車 10 が設けられている。張り車 10 は、ガバナロープ 9 により昇降路 1 内に吊り下げられている。ガバナロープ 9 には、張り車 10 の重さによりテンションが与えられている。

ガバナシープ 8 には、かご 3 の位置及び速度を検出するための検出部であるエンコーダ 11 が設けられている。また、昇降路 1 内には、非常止めシステムの動作を制御する制御部である非常止めシステム制御装置 12（以下、単に「制御装置 12」という）が設けられている。エンコーダ 11 は、制御装置 12 に電氣的に接続されている。制御装置 12 では、エンコーダ 11 から得られた測定信号に基づいてかご 3 の位置及び速度が求められる。この例では、制御装置 12 において、エンコーダ 11 からの測定信号に基づいてかご 3 の位置が求められ、かご 3 の位置を微分することによりかご 3 の速度が求められるようになっている。制御装置 12 は、かご 3 の速度が異常になったときに電気信号である作動信号を出力

するようになっている。

制御装置 12 は、かご 3 の速度の異常の有無を検出するための基準となるかご速度異常判断基準（設定データ）が予め記憶された記憶部（メモリ） 13 と、エンコーダ 11 及び記憶部 13 のそれぞれの情報によりかご 3 の速度の異常の有無を検出する演算部（CPU） 14 とを有している。

昇降路 1 内には、かご 3 が昇降される方向へ互いに間隔を置いて複数の基準位置センサ（基準位置検出部） 15 が設けられている。各基準位置センサ 15 としは、例えばマイクロスイッチや誘導板等が用いられている。各基準位置センサ 15 は、かご 3 を検出したときに検出信号を演算部 14 へ出力するようになっている。演算部 14 では、かご 3 の位置を測定するときの基準となる基準位置が検出信号の入力により求められる。この例では、かご 3 を検出した基準位置センサ 15 の位置が基準位置とされる。演算部 14 では、エンコーダ 11 からの情報により基準位置からの距離が求められ、かご 3 の位置が算出される。

ガバナシーブ 8 の近傍には、ガバナロープ 9 を拘束するためのロープキャッチ装置（ロープ拘束装置） 16 が設けられている。ロープキャッチ装置 16 は、制御装置 12 からの作動信号の入力により作動されるようになっている。ガバナロープ 9 は、ロープキャッチ装置 16 の作動により拘束される。

図 2 は、図 1 の記憶部 13 に記憶されたかご速度異常判断基準を示すグラフである。図において、昇降路 1 内には、一方の停止階（停止位置）と他方の停止階（停止位置）との間をかご 3 が昇降される昇降区間が設けられている。この例では、一方の停止階が最上階とされ、他方の停止階が最下階とされている。昇降区間には、一方及び他方の停止階のそれぞれに隣接し、かつ通常運転時にかご 3 が加減速される加減速区間と、各加減速区間の間にかご 3 が一定の速度（定格速度）で移動される定速区間とが設けられている。なお、この例では、各基準位置センサ 15（図 1）は、加減速区間に配置されている。

かご速度異常判断基準には、かご 3 の速度の異常のレベルを判断するための 3 段階の設定レベルがかご 3 の位置に対応させて設定されている。即ち、かご速度異常判断基準には、通常運転時のかご 3 の速度としての通常速度設定レベル（通常速度パターン） 17 と、通常速度設定レベル 17 よりも大きな値とされた第 1

過速度設定レベル（第１過速度パターン）１８と、第１過速度設定レベル１８よりも大きな値とされた第２過速度設定レベル（第２過速度パターン）１９とが、それぞれかご３の位置に対応させて設定されている。

通常速度設定レベル１７、第１過速度設定レベル１８及び第２過速度設定レベル１９は、定速区間では一定値となるように、加減速区間では一方及び他方の停止階に向かって連続的に小さくなるようにそれぞれ設定されている。また、第１過速度設定レベル１８及び第２過速度設定レベル１９は、加減速区間の停止階に近い側にて、かご３の定格速度よりも小さな値となるように設定されている。さらに、第１過速度設定レベル１８と通常速度設定レベル１７との差、及び第２過速度設定レベル１９と第１過速度設定レベル１８との差は、昇降区間のすべての位置でほぼ一定となるようにそれぞれ設定されている。

即ち、記憶部１３には、通常速度設定レベル１７、第１過速度設定レベル１８及び第２過速度設定レベル１９がかご速度異常判断基準としてかご３の位置に対応させて記憶されている。本実施の形態では、停止階を最上階と最下階とし、記憶部１３は、常に同じ過速度設定でよいとしているが、停止階はエレベータ走行毎に変化してもよく、その場合、記憶部１３は、エレベータの走行毎にかご位置と速度との関係を演算し、その速度に対して過速度設定レベルを設定する。

演算部１４は、求められたかご３の速度が第１過速度設定レベル１８を超えたときに巻上機４のブレーキ装置へ作動信号を出力し、かご３の速度が第２過速度設定レベル１９を超えたときに巻上機４のブレーキ装置及びロープキャッチ装置１６へ作動信号を出力するようになっている。なお、演算部１４は、ロープキャッチ装置１６の作動を解除して通常状態に復帰させる際に、電気信号である復帰信号をロープキャッチ装置１６へ出力するようになっている。作動信号及び復帰信号としては、コンデンサに蓄えられた電力が用いられる。

図３は、図１の非常止め装置７を示す正面図である。また、図４は、図３の非常止め装置７の連結部分を示す斜視図である。図において、各非常止め装置７は、かごガイドレール２に対して接離可能な制動部材である楔２０と、かご３のガバナロープ９に対する変位によりかご３に対して楔２０を変位させるリンク機構である回動レバー２１と、回動レバー２１により変位される楔２０をかごガイド

レール 2 に接する方向へ案内する案内部であるくわえ金 22 とを有している。

各楔 20 は、くわえ金 22 の下方に配置されている。各楔 20 には、かごガイドレール 2 に接触する摩擦材 23 が貼られている。各楔 20 の下端部には、楔 20 から下方へ延びる取付部 24 が固定されている。

かご 3 の下端部には、水平に延びる連結軸 25 が回転自在に設けられている。各回動レバー 21 の一端部は、連結軸 25 の両端部に固定されている（図 4）。各回動レバー 21 の他端部には、回動レバー 21 の長手方向へ延びる長穴 26 が設けられている。各回動レバー 21 は、長穴 26 がくわえ金 22 の下方に配置されるように、かご 3 の下端部に設けられている。各取付部 24 は、各長穴 26 にスライド可能に装着されている。

一方の回動レバー 21 には、ガバナロープ 9 の両端部が接続された引上棒 27 が回動可能に連結されている（図 3, 4）。引上棒 27 は、上下方向へ延びている。各回動レバー 21 は、引上棒 27 のかご 3 に対する変位により、連結軸 25 の軸線を中心に回動されるようになっている。各楔 20 は、回動レバー 21 の他端部の上方への回動によりくわえ金 22 に近づく方向へ変位される。

くわえ金 22 は、かご 3 の下端部に設けられた凹部 29 内に配置されている。また、くわえ金 22 は、かごガイドレール 2 を挟むように配置されたスライド用部材 30 及び押し付け用部材 31 を有している。スライド用部材 30 及び押し付け用部材 31 は、凹部 29 内に固定された支持部材 32 により支持されている。

スライド用部材 30 には、楔 20 をスライド可能に保持する傾斜部 33 が設けられている。傾斜部 33 は、かごガイドレール 2 との間隔が上方で小さくなるようにかごガイドレール 2 に対して傾斜されている。なお、スライド用部材 30 は、支持部材 32 に固定されている。

押し付け用部材 31 は、弾性体である支持ばね 34 を介して支持部材 32 に支持されている。押し付け用部材 31 には、かごガイドレール 2 に接触する摩擦材 35 が貼られている。

楔 20 は、傾斜部 33 に沿って上方へスライドされることにより、かごガイドレール 2 に接する方向へ変位され、かごガイドレール 2 とスライド用部材 30 との間に押し込まれるようになっている。かご 3 は、かごガイドレール 2 とスライ



ド用部材 30 との間への楔 20 の押し込みにより、かごガイドレール 2 に対して図の左方へ変位されるようになっている。これにより、楔 20 及び押し付け用部材 31 は、互いに近づく方向へ変位され、かごガイドレール 2 を挟み付けるようになっている。楔 20 及び押し付け用部材 31 がかごガイドレール 2 に押し付けられることにより、かご 3 に対する制動力が発生するようになっている。

なお、かご 3 の下端部には、各楔 20 が下方へ変位される方向へ連結軸 25 を付勢するひねりばね（図示せず）が設けられている。これにより、各非常止め装置 7 の誤動作が防止される。また、かご 3 の下端部には、回動レバー 21 の下方への回動を規制するストッパ 36 が固定されている。これにより、傾斜部 33 からの楔 20 の外れが防止される。

図 5 は、図 1 のロープキャッチ装置 16 を示す構成図である。図において、ロープキャッチ装置 16 は、ガバナシープ 8 が設けられた枠体 41 に支持されている。また、ロープキャッチ装置 16 は、ガバナロープ 9 を拘束する拘束位置とガバナロープ 9 の拘束を解除する開放位置との間で変位可能な拘束部である押し付けシュー 42 と、拘束位置と開放位置との間で押し付けシュー 42 を変位させる駆動力を発生する電磁アクチュエータ 43 と、電磁アクチュエータ 43 と押し付けシュー 42 とを連結し、電磁アクチュエータ 43 の駆動力を押し付けシュー 42 に伝達する連結機構部 44 とを有している。

枠体 41 上には、電磁アクチュエータ 43 が取り付けられた取付部材 45 が固定されている。取付部材 45 は、電磁アクチュエータ 43 を載せた水平部 46 と、水平部 46 の端部から上方へ延びる垂直部 47 とを有している。

押し付けシュー 42 は、ガバナシープ 8 の外周に対向する接触面を有する摩擦材である。また、押し付けシュー 42 は、拘束位置にあるときにガバナロープ 9 を介してガバナシープ 8 に押し付けられ、開放位置にあるときにガバナロープ 9 から開離される。

電磁アクチュエータ 43 は、制御装置 12 からの作動信号の入力により作動され、押し付けシュー 42 を拘束位置へ変位させるようになっている。また、電磁アクチュエータ 43 は、制御装置 12 からの復帰信号の入力により復帰され、押し付けシュー 42 を開放位置へ変位させるようになっている。

連結機構部 4 4 は、電磁アクチュエータ 4 3 の駆動により往復動される可動ロッド 4 8 と、押し付けシュー 4 2 が設けられ、可動ロッド 4 8 の往復動により拘束位置と開放位置との間で押し付けシュー 4 2 を変位させる変位レバー 4 9 とを有している。

変位レバー 4 9 の一端部（下端部）は枠体 4 1 に回動可能に取り付けられ、変位レバー 4 9 の他端部（上端部）は可動ロッド 4 8 にスライド可能に取り付けられている。また、押し付けシュー 4 2 は、変位レバー 4 9 の中間部に回動可能に取り付けられている。変位レバー 4 9 は、可動ロッド 4 8 の前進により押し付けシュー 4 2 が開放位置へ変位される方向へ回動され、可動ロッド 4 8 の後退により押し付けシュー 4 2 が拘束位置へ変位される方向へ回動されるようになっている。

可動ロッド 4 8 は、電磁アクチュエータ 4 3 から水平方向へ延び、垂直部 4 7 を摺動可能に貫通している。また、可動ロッド 4 8 の先端部には、第 1 のばね接続部 5 1 が固定されている。変位レバー 4 9 の上端部及び第 1 のばね接続部 5 1 間には、拘束位置にあるときの押し付けシュー 4 2 をガバナシープ 8 側に押し付けるための弾性体である押しばね 5 2 が接続されている。

可動ロッド 4 8 の電磁アクチュエータ 4 3 と垂直部 4 7 との間の部分には、第 2 のばね接続部 5 3 が固定されている。垂直部 4 7 及び第 2 のばね接続部 5 3 間には、電磁アクチュエータ 4 3 の負荷を軽減するための弾性体である調整ばね 5 4 が接続されている。調整ばね 5 4 は、可動ロッド 4 8 の往復動に対して押しばね 5 2 の付勢の向きと逆向きに付勢されるように調整されている。これにより、押し付けシュー 4 2 が拘束位置にあるときの電磁アクチュエータ 4 3 の負荷の大きさと、押し付けシュー 4 2 が開放位置にあるときの電磁アクチュエータ 4 3 の負荷の大きさとの間に、大きな差が生じることを防止している。

可動ロッド 4 8 の変位レバー 4 9 の上端部と垂直部 4 7 との間の部分には、変位レバー 4 9 の上端部がスライドされる範囲を規制するストッパ 5 5 が固定されている。ストッパ 5 5 は、可動ロッド 4 8 が前進されるときに変位レバー 4 9 の他端部を押しながら、押し付けシュー 4 2 が開放位置へ変位される方向へ変位レバー 4 9 を回動させるようになっている。

図 6 は、図 5 の電磁アクチュエータ 4 3 を示す断面図である。図において、電磁アクチュエータ 4 3 は、可動ロッド 4 8 の後端部に固定された可動鉄心（可動部） 5 6 と、可動鉄心 5 6 を変位させる駆動部 5 7 とを有している。

可動鉄心 5 6 は、押し付けシュー 4 2 が拘束位置でガバナロープ 9 を拘束する作動位置と、押し付けシュー 4 2 が開放位置に変位されガバナロープ 9 の拘束を解除する解除位置との間で変位可能になっている。

駆動部 5 7 は、可動鉄心 5 6 の変位を規制する一対の規制部 5 8、5 9 と各規制部 5 8、5 9 を互いに連結する側壁部 6 0 とを含む固定鉄心 6 1 と、固定鉄心 6 1 内に收容され、通電により一方の規制部 5 8 に接する方向へ可動鉄心 5 6 を変位させる解除用コイルである第 1 コイル 6 2 と、固定鉄心 6 1 内に收容され、通電により他方の規制部 5 9 に接する方向へ可動鉄心 5 6 を変位させる作動用コイルである第 2 コイル 6 3 と、第 1 コイル 6 2 及び第 2 コイル 6 3 の間に配置された環状の永久磁石 6 4 とを有している。

一方の規制部 5 8 には、可動ロッド 4 8 が通された通し穴 6 5 が設けられている。可動鉄心 5 6 は、解除位置にあるときに一方の規制部 5 8 に当接され、作動位置にあるときに他方の規制部 5 9 に当接されるようになっている。

第 1 コイル 6 2 及び第 2 コイル 6 3 は、可動鉄心 5 6 を囲む環状の電磁コイルである。また、第 1 コイル 6 2 は永久磁石 6 4 と一方の規制部 5 8 との間に配置され、第 2 コイル 6 3 は永久磁石 6 4 と他方の規制部 5 9 との間に配置されている。

可動鉄心 5 6 が一方の規制部 5 8 に当接されている状態では、磁気抵抗となる空間が可動鉄心 5 6 と他方の規制部 5 9 との間に存在するので、永久磁石 6 4 の磁束量は、第 2 コイル 6 3 側よりも第 1 コイル 6 2 側で多くなり、可動鉄心 5 6 は一方の規制部 5 8 に当接されたまま保持される。

また、可動鉄心 5 6 が他方の規制部 5 9 に当接されている状態では、磁気抵抗となる空間が可動鉄心 5 6 と一方の規制部 5 8 との間に存在するので、永久磁石 6 4 の磁束量は、第 1 コイル 6 2 側よりも第 2 コイル 6 3 側で多くなり、可動鉄心 5 6 は他方の規制部 5 9 に当接されたまま保持される。

第 2 コイル 6 3 には、演算部 1 4（図 1）からの作動信号が入力されるように

なっている。また、第2コイル63は、一方の規制部58への可動鉄心56の当接を保持する力に逆らう磁束を作動信号の入力により発生するようになっている。また、第1コイル62には、演算部14からの復帰信号が入力されるようになっている。また、第1コイル62は、他方の規制部59への可動鉄心56の当接を保持する力に逆らう磁束を復帰信号の入力により発生するようになっている。

次に、動作について説明する。通常運転時には、押し付けシュー42は、可動ロッド48の前進により開放位置に変位されている（図5）。また、各非常止め装置7の楔20は、かごガイドレール2から開離されている（図3）。

かご3の速度が異常に上昇し第1過速度設定レベル18（図2）を超えると、制御装置12から巻上機4のブレーキ装置へ作動信号が出力され、ブレーキ装置が作動する。これにより、駆動シープ4aが制動され、かご3が制動される。

巻上機4のブレーキ装置が作動したにもかかわらず、例えば主ロープ5の切断等によりかご3の速度が上昇し続け、第2過速度設定レベル19（図2）を超えたときには、制御装置12からロープキャッチ装置16へ作動信号が出力される。即ち、コンデンサに蓄えられた電力が作動信号として瞬時に演算部14から第2コイル63へ出力される。これにより、可動ロッド48は後退され、変位レバー49が図5の反時計回りに回動される。これにより、押し付けシュー42は、ガバナロープ9を介してガバナシープ8に押し付けられ、拘束位置へ変位される。これにより、ガバナロープは、ロープキャッチ装置16により拘束される。押し付けシュー42が拘束位置に変位されている状態では、可動鉄心56は他方の規制部59に当接され保持されている。

ロープキャッチ装置16によるガバナロープ9の拘束により、ガバナロープ9は、異常速度で降下するかご3に対して上方へ変位され、楔20がくわえ金22に対して近づく方向、即ち上方へ変位される。このとき、楔20は、傾斜部33をスライドされながらかごガイドレール2に接する方向へ変位される。この後、楔20及び押し付け用部材31は、かごガイドレール2に接触して押し付けられる。楔20は、かごガイドレール2への接触により、さらに上方へ変位されてかごガイドレール2とスライド用部材30との間に噛み込む。これにより、楔20及び押し付け用部材31とかごガイドレール2との間に大きな摩擦力が発生し、

かご 3 が制動される。

かご 3 の制動を解除するときには、かご 3 を上昇させた後、制御装置 1 2 からロープキャッチ装置 1 6 へ復帰信号を出力する。即ち、コンデンサに蓄えられた電力を復帰信号として演算部 1 4 から第 1 コイル 6 2 へ瞬時に出力する。これにより、可動ロッド 4 8 が前進される。この後、変位レバー 4 9 は、ストッパ 5 5 に当接され、図 5 の時計回りに回動される。これにより、押し付けシュー 4 2 が開放位置へ変位され、ガバナロープ 9 の拘束は解除される。

このようなエレベータの非常止めシステムでは、かご 3 の位置に応じて設定された第 2 過速度設定レベル 1 9 を超えたときに制御装置 1 2 から電磁アクチュエータ 4 3 へ作動信号が出力するようになっており、作動信号の入力による電磁アクチュエータ 4 3 の作動により、ロープキャッチ装置 1 6 の押し付けシュー 4 2 がガバナロープ 9 を拘束するようになっているので、例えば非常止めシステムの動作試験等を行う場合、かご 3 を停止させることにより、かごガイドレール 2 に楔 2 0 を接触させることなく、高信頼性が要求されるロープキャッチ装置 1 6 の動作試験を行うことができる。従って、動作試験等によるかごガイドレール 2 及び楔 2 0 の摩耗や損傷等を少なくすることができ、エレベータの非常止めシステムの長寿命化を図ることができる。

また、ロープキャッチ装置 1 6 が非常止め装置 7 とは別体とされているので、ガバナシープ 8 の近傍にロープキャッチ装置 1 6 を設置することができ、作業者による保守点検作業等を容易にすることができる。

また、昇降路 1 には、かご 3 の停止階に隣接し、かつ通常運転時にかご 3 が加減速される加減速区間が設けられており、第 2 過速度設定レベルは、加減速区間において停止階に向かって連続的に小さくなるように設定されているので、かご 3 の停止階の近傍では、かご 3 の速度が小さいうちに速度の異常を検出することができ、非常停止時のかご 3 への衝撃を小さくすることができる。また、またかご 3 の制動距離も短くすることができ、昇降路 1 の高さ方向の長さも短くすることができる。

また、加減速区間には、かご 3 の位置を検出するときの基準位置を検出する基準位置センサ 1 5 が設けられているので、加減速区間でのかご 3 の位置をより正

確に検出することができる。

また、エンコーダ 11 がガバナシーブ 8 に設けられているので、かご 3 の位置及び速度を簡単な構成で容易に検出することができる。

また、電磁アクチュエータ 43 は、作動位置と解除位置との間で往復変位可能な可動鉄心 56 と、通電により可動鉄心 56 を作動位置へ変位させるための第 2 コイル 63 と、通電により可動鉄心 56 を解除位置へ変位させるための第 1 コイル 62 と、作動位置及び解除位置に可動鉄心 56 を選択的に保持するための永久磁石 64 とを有しているので、作動位置と解除位置との間で可動鉄心 56 をより確実に変位させることができる。さらに、保持状態における消費電力はなく、節電することができる。

また、押し付けシュー 42 は、電磁アクチュエータ 43 の作動によりガバナロープ 9 を介してガバナシーブ 8 に押し付けられるようになっているので、ロープキャッチ装置 16 の部品点数を少なくすることができ、コストを低減することができる。また、ロープキャッチ装置 16 の設置作業も容易にすることができる。

## 実施の形態 2.

図 7 はこの発明の実施の形態 2 によるエレベータの非常止めシステムの非常止め装置を示す模式的な正面図、図 8 は図 7 の非常止め装置を示す側面図である。実施の形態 1 では、かご 3 を制動するために、楔 20 及び押し付け用部材 31 によってかごガイドレール 2 が挟み付けられるようになっているが、図に示すように、一対の楔 20 によってかごガイドレール 2 が挟み付けられるようにしてもよい。

図において、各非常止め装置 7 は、一対の楔 20 と、かご 3 が降下されているときのガバナロープ 9 の拘束によりかご 3 に対して各楔 20 を変位させるリンク機構 71 と、リンク機構 71 により変位される各楔 20 をかごガイドレール 2 に接する方向へ案内する案内部であるくわえ金 72 とを有している。

リンク機構 71 は、引上棒 27 に一端部が回動可能に連結された連結プレート 73 と、連結プレート 73 の他端部に固定され、水平に延びる水平軸 74 と、水平軸 74 にそれぞれ固定され、各楔 20 が設けられた一対の楔取付部材 75 とを

有している。各楔 20 の下端部には、楔取付部材 75 に楔 20 を取り付けるための取付部 24 が固定されている。

水平軸 74 は、かご 3 に設けられている。また、水平軸 74 は、水平軸 74 の軸線を中心として回転自在になっている。水平軸 74 には、各楔取付部材 75 の一端部が固定されている。各楔取付部材 75 の他端部には、取付部 24 がスライド可能に取り付けられた長穴 76 が設けられている。取付部 24 は、長穴 76 にスライド可能に装着されている。

各非常止め装置 7 は、連動用部材 77 によって連結されている。これにより、各非常止め装置 7 は、連動して動作されるようになっている。

連動用部材 77 の一端部は、一方の楔取付部材 75 の下端部に回転可能に連結されている。また、連動用部材 77 の他端部は、他方の楔取付部材 75 の上端部に回転可能に連結されている。これにより、一方及び他方の楔取付部材 75 は、各楔 20 がかご 3 に対して互いに同一の方向へ変位されるように、各水平軸 74 を中心にそれぞれ回転されるようになっている（図 8）。

くわえ金 72 は、各楔 20 を案内する一对のスライド用部材 30 を有している。各スライド用部材 30 は、支持ばね 34 を介して支持部材 32 にそれぞれ支持されている。これにより、かごガイドレール 2 が各楔 20 により挟み付けられる際に、各楔 20 に押し付け力が与えられる。他の構成は実施の形態 1 と同様である。

次に、各非常止め装置 7 の動作について説明する。ロープキャッチ装置 16 の作動により、引上棒 27 がかご 3 に対して上方へ変位されると、連結プレート 73 及び各楔取付部材 75 が水平軸 74 の軸線を中心に回転される。これにより、各楔 20 は、かご 3 に対して上方へ変位されながら、各スライド用部材 30 に沿ってかごガイドレール 2 に接する方向へ変位される。これに伴って、他方の非常止め装置 7 の各楔 20 も、かご 3 に対して上方へ変位されながら、かごガイドレール 2 に接する方向へ変位される。

各楔 20 は、かごガイドレール 2 に接触した後も、かご 3 に対してさらに上方へ変位されてかごガイドレール 2 とスライド用部材 30 との間に噛み込む。これにより、各楔 20 とかごガイドレール 2 との間に大きな摩擦力が発生し、かご 3 が制動される。

このようなエレベータの非常止めシステムであっても、高信頼性が要求されるロープキャッチ装置 16 の動作試験を、かごガイドレール 2 に楔 20 を接触させずに行うことができ、ガイドレール 2 及び楔 20 の摩耗や損傷等を少なくすることができる。従って、エレベータの非常止めシステムの長寿命化を図ることができる。

なお、上記の例では、かご 3 の下方向への移動に対して制動する非常止め装置 7 がかご 3 に搭載されているが、図 9 に示すように、非常止め装置 7 を上下逆にしたものをかご 3 に搭載して、かご 3 の上方向への移動に対して制動するようにしてもよい。

### 実施の形態 3.

図 10 は、この発明の実施の形態 3 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す構成図である。図において、取付部材 45 には、電磁アクチュエータ 81 が取り付けられている。電磁アクチュエータ 81 は、押し付けシュー 42 にガバナロープ 9 を拘束させる作動位置とガバナロープ 9 の拘束を解除させる解除位置との間で変位可能な可動部 82 と、可動部 82 を作動位置へ付勢する付勢部である押しばね 83 と、押しばね 83 の付勢に逆らって解除位置へ可動部 82 を変位させる電磁マグネット 84 とを有している。電磁マグネット 84 は、水平部 46 上に取り付けられている。

可動部 82 は、電磁マグネット 84 への通電により電磁マグネット 84 に吸引される可動板 85 と、可動板 85 に固定され、電磁マグネット 84 及び垂直部 47 を摺動可能に貫通する可動ロッド 86 とを有している。

可動ロッド 86 の先端部は、リンク 87 を介して変位レバー 49 の上端部に連結されている。リンク 87 は、可動ロッド 86 及び変位レバー 49 のそれぞれに回動可能に連結されている。可動ロッド 86 の電磁マグネット 84 と垂直部 47 との間の部分には、ばね接続部 88 が固定されている。押しばね 83 は、ばね接続部 88 及び垂直部 47 間に接続されている。

ここで、変位レバー 49 は、可動ロッド 86 の往復動により回動される。従って、可動ロッド 86 及び変位レバー 49 のそれぞれの変位の違いにより可動ロッド



ド８６と変位レバー４９との間の位置関係に変化が生じる。この変化を許容するために、可動ロッド８６及び変位レバー４９間にはリンク８７が連結されている。

電磁アクチュエータ８１は、制御装置１２からの作動信号の入力により作動されるようになっている。電磁アクチュエータ８１は、電磁マグネット８４への通電が停止されることにより作動される。電磁アクチュエータ８１の作動により、可動部８２は、後退されて作動位置へ変位される。これにより、押し付けシュー４２は、拘束位置へ変位される。

また、電磁アクチュエータ８１の作動は、制御装置１２からの復帰信号の入力により解除されるようになっている。電磁アクチュエータ８１は、電磁マグネット８４に通電されることにより復帰される。電磁アクチュエータ８１の作動の解除により、可動部８２は、前進されて解除位置へ変位される。これにより、押し付けシュー４２は、開放位置へ変位される。なお、連結機構部８９は、リンク８７及び変位レバー４９を有している。また、他の構成は実施の形態１と同様である。

次に、ロープキャッチ装置の動作について説明する。通常運転時には、制御装置１２からの復帰信号が電磁アクチュエータ８１に継続的に入力されており、電磁マグネット８４への通電状態が保持されている。この状態では、可動部８２は解除位置にあり、押し付けシュー４２によるガバナロープ９の拘束が解除されている。

制御装置１２からの作動信号が電磁アクチュエータ８１に入力されると、電磁マグネット８４への通電が停止される。これにより、電磁マグネット８４による可動板８５の吸着が解除され、可動部８２が押しばね８３の付勢により後退されて作動位置へ変位される。これにより、押し付けシュー４２が拘束位置へ変位され、ガバナロープ９が拘束される。この後の動作は、実施の形態１と同様である。

復帰時には、制御装置１２から電磁アクチュエータ８１へ復帰信号を出力させ、電磁マグネット８４に通電させる。これにより、可動部８２が前進され、押し付けシュー４２が開放位置へ変位される。これにより、ガバナロープ９の拘束は、解除される。

このようなエレベータの非常止めシステムでは、可動部８２は、押しばね８３

により作動位置へ変位され、電磁マグネット 8 4 への通電により押しばね 8 3 の付勢に逆らって解除位置へ変位されるようになっているので、上記実施の形態と同様に、非常止めシステムの長寿命化を図ることができるとともに、電磁アクチュエータ 8 1 の構造を簡単にすることができ、コストを低減することができる。

#### 実施の形態 4.

図 1 1 は、この発明の実施の形態 4 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す構成図である。図において、枠体 4 1 の下端部には、枠体 4 1 から下方へ延びる固定部材 9 1 が固定されている。固定部材 9 1 には、高摩擦材である受け部 9 2 が貼られている。また、枠体 4 1 には、略へ字状の変位レバー 9 3 の上端部が回動可能に連結されている。

変位レバー 9 3 の中間部には、受け部 9 2 に対して接離する方向へ変位可能な押さえ部材である押し付けシュー 9 4 が回動可能に設けられている。押し付けシュー 9 4 は、変位レバー 9 3 の回動により、ガバナロープ 9 を介して受け部 9 2 に押し付けられる拘束位置と、ガバナロープ 9 から開離される開放位置との間を変位可能になっている。押し付けシュー 9 4 のガバナロープ 9 に接触する部分は、高摩擦材となっている。

枠体 4 1 の下方には、突出部 9 5 を有するアクチュエータ支持部材 9 6 が固定されている。アクチュエータ支持部材 9 6 には、実施の形態 1 と同様の構成の電磁アクチュエータ 4 3 が支持されている。電磁アクチュエータ 4 3 からは、可動鉄心 5 6 に固定された可動ロッド 9 7 が水平に延びている。可動ロッド 9 7 は、突出部 9 5 を摺動可能に貫通している。

可動ロッド 9 7 には、変位レバー 9 3 の下端部がスライド可能に設けられている。また、可動ロッド 9 7 の先端部には、変位レバー 9 3 の下端部がスライドされる範囲を規制するストッパ 9 8 が固定されている。可動ロッド 9 7 の変位レバー 9 3 の下端部と突出部 9 5 との間の部分には、ばね接続部 9 9 が固定されている。

変位レバー 9 3 の下端部及びばね接続部 9 9 間には、拘束位置にあるときの押し付けシュー 9 4 を受け部 9 2 側に押し付けるための弾性体である押しばね 1 0

0が接続されている。また、突出部95及びばね接続部99間には、電磁アクチュエータ43の負荷を軽減するための弾性体である調整ばね101が接続されている。

電磁アクチュエータ43は、制御装置12からの作動信号の入力により作動されるようになっている。可動ロッド97は、電磁アクチュエータ43の作動により前進され、押し付けシュー94を拘束位置へ変位させるようになっている。また、可動ロッド97は、電磁アクチュエータ43への復帰信号の入力により、後退されるようになっている。押し付けシュー94は、可動ロッド97の後退により開放位置へ変位される。

なお、拘束部102は、受け部92及び押し付けシュー94を有している。また、連結機構部103は、可動ロッド97及び変位レバー93を有している。さらに、他の構成は実施の形態1と同様である。

次に、ロープキャッチ装置の動作について説明する。通常運転時では、可動ロッド97が後退されて押し付けシュー94は開放位置に配置されている。

制御装置12からの作動信号が電磁アクチュエータ43に入力されると、可動ロッド97が前進されながら変位レバー93が回動され、押し付けシュー94が拘束位置へ変位される。これにより、ガバナロープ9は、受け部92と押し付けシュー94との間に挟まれて拘束される。この後の動作は実施の形態1と同様である。

復帰時には、制御装置12から復帰信号を出力させ、可動ロッド97を後退させる。これにより、押し付けシュー94が開放位置へ変位され、ガバナロープ9の拘束は解除される。

このようなエレベータの非常止めシステムでは、ロープキャッチ装置の作動時に押し付けシュー94がガバナロープ9を介して高摩擦材である受け部92に押し付けられるようになっているので、ガバナロープ9の拘束力をさらに大きくすることができる。

実施の形態5.

図12は、この発明の実施の形態5によるエレベータの非常止めシステムの

ロープキャッチ装置を示す構成図である。また、図 1 3 は、図 1 2 のロープキャッチ装置が作動された状態を示す構成図である。図において、ガバナロープ 9 の近傍には、固定部材 1 1 1 が固定されている。固定部材 1 1 1 の側面には、高摩擦材である受け部 1 1 2 が貼られている。

昇降路 1 内には、水平軸 1 1 3 が固定されている。水平軸 1 1 3 は、受け部 1 1 2 とほぼ同一の高さに配置されている。水平軸 1 1 3 には、伸縮可能な弾性伸縮体 1 1 4 の一端部が回転可能に設けられている。弾性伸縮体 1 1 4 の他端部には、受け部 1 1 2 に対して接離する方向へ変位可能な押し付けシュー 1 1 5 が回転可能に設けられている。押し付けシュー 1 1 5 は、ガバナロープ 9 を介して受け部 1 1 2 に押し付けられる拘束位置（図 1 3）と、ガバナロープ 9 から開離されてガバナロープ 9 の拘束が解除される開放位置（図 1 2）との間で、弾性伸縮体 1 1 4 の水平軸 1 1 3 を中心とした回転により変位されるようになっている。弾性伸縮体 1 1 4 は、押し付けシュー 1 1 5 が拘束位置にあるときに、受け部 1 1 2 の反力により縮められる。

弾性伸縮体 1 1 4 の長さは、押し付けシュー 1 1 5 の下端部が受け部 1 1 2 の上面に当たらないように回転され、かつ、弾性伸縮体 1 1 4 がほぼ水平になったときに、水平軸 1 1 3 と受け部 1 1 2 との間で縮むように調整されている。また、弾性伸縮体 1 1 4 は、押し付けシュー 1 1 5 が設けられた伸縮ロッド 1 1 6 と、拘束位置にあるときの押し付けシュー 1 1 5 を受け部 1 1 2 側へ付勢するための押しばね 1 1 7 とを有している。

伸縮ロッド 1 1 6 は、水平軸 1 1 3 に回転可能に設けられた第 1 の接続部 1 1 8 と、押し付けシュー 1 1 5 に回転可能に設けられた第 2 の接続部 1 1 9 と、第 1 及び第 2 の接続部 1 1 8、1 1 9 間を繋ぐ伸縮部 1 2 0 とを有している。伸縮部 1 2 0 は、互いにスライド可能な複数のスライド筒 1 2 1 を有している。また、伸縮部 1 2 0 は、各スライド筒 1 2 1 が互いにスライドされることにより伸縮可能になっている。

押しばね 1 1 7 は、第 1 及び第 2 の接続部 1 1 8、1 1 9 間に接続されている。また、押しばね 1 1 7 は、第 1 の接続部 1 1 8 及び第 2 の接続部 1 1 9 の互いに近づく方向への変位により、弾性伸縮体 1 1 4 が伸びる方向へ弾性復元力を発生

するようになっている。

また、昇降路 1 内には、実施の形態 1 と同様の構成の電磁アクチュエータ 4 3 が設置されている。電磁アクチュエータ 4 3 からは、電磁アクチュエータ 4 3 に対して往復動可能な可動ロッド 1 2 2 が上下方向へ延びている。可動ロッド 1 2 2 の先端部には、ばね接続部 1 2 3 が固定されている。また、可動ロッド 1 2 2 のばね接続部 1 2 3 と電磁アクチュエータ 4 3 との間の部分には、留め具 1 2 4 がスライド可能に設けられている。ばね接続部 1 2 3 及び留め具 1 2 4 間には、接続ばね 1 2 5 が接続されている。

留め具 1 2 4 と押し付けシュー 1 1 5 は、連結機構部 1 2 6 を介して互いに連結されている。連結機構部 1 2 6 は、互いに回動可能に連結された第 1 のリンク部材 1 2 7 及び第 2 のリンク部材 1 2 8 を有している。

第 1 のリンク部材 1 2 7 は、水平軸 1 1 3 と平行な支持軸 1 2 9 に支持されている。支持軸 1 2 9 は、昇降路 1 内に固定されている。支持軸 1 2 9 には、第 1 のリンク部材 1 2 7 の中間部が回動可能に設けられている。また、第 1 のリンク部材 1 2 7 の一端部は留め具 1 2 4 に回動可能に接続され、第 1 のリンク部材 1 2 7 の他端部は第 2 のリンク部材 1 2 8 の一端部に回動可能に接続されている。

第 2 のリンク部材 1 2 8 の長さは、第 1 のリンク部材 1 2 7 の長さよりも短くなっている。第 2 のリンク部材 1 2 8 の他端部は、押し付けシュー 1 1 5 に回動可能に接続されている。

押し付けシュー 1 1 5 は、可動ロッド 1 1 2 の上方への変位（前進）により、水平軸 1 1 3 を中心に下方へ回動され、拘束位置へ変位されるようになっている。また、押し付けシュー 1 1 5 は、可動ロッド 1 1 2 の下方への変位（後退）により、水平軸 1 1 3 を中心に上方へ回動され、開放位置へ変位されるようになっている。

なお、受け部 1 1 2 の近傍には、押し付けシュー 1 1 5 の下方への回動を規制して押し付けシュー 1 1 5 を拘束位置に保持するためのストッパ 1 3 0 が設けられている。また、押し付けシュー 1 1 5 は、かご 3 が下降しているときのガバナロープ 9 に接触されることにより、押し付けシュー 1 1 5 が受け部 1 1 2 側へ押し付けられる方向へ回動されるようになっている。他の構成は実施の形態 1 と同

様である。

次に、ロープキャッチ装置の動作について説明する。通常運転時では、可動ロッド１２２が下方へ後退されて押し付けシュー１１５は開放位置に配置されている（図１２）。

制御装置１２からの作動信号が電磁アクチュエータ４３に入力されると、可動ロッド１２２が上方へ前進され、押し付けシュー１１５が水平軸１１３を中心に下方へ回動される。このとき、押し付けシュー１１５は、下方へ回動されながらガバナロープ９を図の右方へ押して、受け部１１２の側面にガバナロープ９を接触させる。この後、押し付けシュー１１５は、ガバナロープ９の移動及び自重によりさらに下方へ引かれる。このとき、押し付けシュー１１５は、受け部１１２との間にガバナロープ９が挟まった状態で、弾性伸縮体１１４を縮めながら、受け部１１２の側面に沿って拘束位置へ変位される。これにより、押しばね１１７の弾性復元力が発生し、押し付けシュー１１５は、ガバナロープ９を受け部１１２に押し付ける。これにより、ガバナロープ９は、拘束される（図１３）。この後の動作は実施の形態１と同様である。

復帰時には、制御装置１２から復帰信号を出力させ、可動ロッド１２２を後退させる。これにより、押し付けシュー１１５が開放位置へ変位され、ガバナロープ９の拘束は解除される。

このようなエレベータの非常留めシステムでは、押し付けシュー１１５は、ガバナロープ９に接触しながら引かれることにより、ガバナロープ９の受け部１１２への押し付け力を増加させる方向へ変位されるようになっているので、ガバナロープ９をより確実に拘束することができる。

なお、上記の例では、電磁アクチュエータ４３によりガバナロープ９の拘束を解除するようになっているが、大きな駆動力を発生する別の解除装置をガバナロープ９の拘束を解除するために用いてもよい。解除装置としては、例えばボールねじを有する装置等が挙げられる。

また、押し付けシュー１１５を引き上げるためのワイヤ等を押し付けシュー１１５にあらかじめ接続しておいてもよい。これにより、作業者等によってもガバナロープ９の拘束を解除させることができる。

## 実施の形態 6.

図 1 4 は、この発明の実施の形態 6 によるエレベータの非常止めシステムのロープキャッチ装置を示す正面図である。図において、枠体 4 1 には、支持軸 1 4 1、1 4 2 がそれぞれ固定されている。枠体 4 1 の支持軸 1 4 1 と支持軸 1 4 2 との間の部分には、ガバナシーブ 8 の回転軸の支持部 1 4 3 が設けられている。支持軸 1 4 1 には支持リンク 1 4 4 の一端部（下端部）が、支持軸 1 4 2 には変位レバー 1 4 5 の一端部（下端部）が、それぞれ回動可能に設けられている。

枠体 4 1 の上方には、枠体 4 1 に対して変位可能な可動ベース 1 4 6 が配置されている。可動ベース 1 4 6 は、支持リンク 1 4 4 及び変位レバー 1 4 5 のそれぞれの他端部（上端部）に連結されている。これにより、可動ベース 1 4 6 は、支持リンク 1 4 4 及び変位レバー 1 4 5 を介して枠体 4 1 に支持されている。

可動ベース 1 4 6 は、可動ベース本体 1 4 7 と、可動ベース本体 1 4 7 から外側へ延び、変位レバー 1 4 5 の上端部にスライド可能に貫通されたねじ棒 1 4 8 とを有している。支持リンク 1 4 4 の上端部は、可動ベース本体 1 4 7 に回動可能に設けられている。

ねじ棒 1 4 8 には、可動ベース本体 1 4 7 からの距離を調整可能なばね留め具 1 5 0 が取り付けられている。変位レバー 1 4 7 の上端部とばね留め具 1 5 0 との間には、ねじ棒 1 4 8 に装着された弾性体である押しばね 1 5 1 が配置されている。押しばね 1 5 1 は、変位レバー 1 4 7 の上端部とばね留め具 1 5 0 との間で縮められている。これにより、変位レバー 1 4 7 の上端部及びばね留め具 1 5 0 は、互いに離れる方向へ付勢されている。

変位レバー 1 4 7 の中間部には、押さえ部材である押し付けシュー 1 5 2 が回動可能に設けられている。押し付けシュー 1 5 2 は、ガバナロープ 9 を介してガバナシーブ 8 に押し付けられる拘束位置と、ガバナロープ 9 から開離される開放位置との間で変位可能になっている。押し付けシュー 1 5 2 は、変位レバー 1 4 7 の支持軸 1 4 1 を中心とする回動により、拘束位置と開放位置との間を変位される。

ガバナシーブ 8 には、ガバナシーブ 8 と一体に回転されるラチェット歯車 1 5

3が固定されている。ラチェット歯車153は、外周部に複数の歯部154を有している。

可動ベース本体147には、ラッチ支持軸155が固定されている。ラッチ支持軸155には、爪部156を有するラッチ157が回動可能に設けられている。ラッチ157は、爪部156がラチェット歯車153の歯部154に係合される係合位置と、ラチェット歯車153との係合が解除される解除位置との間で変位可能になっている。ラッチ157は、ラッチ支持軸155を中心とする回動により係合位置と解除位置との間を変位される。

ラッチ支持軸155は、ラッチ157に係合位置にあるときの爪部156の先端部の高さよりも低い位置に配置されている。また、ラチェット歯車153の回転方向に対する歯部154の切り込み角は、ラッチ157がラッチ支持軸155を中心に回動されるとき爪部156の軌道が歯部154に重ならないような角度とされている。これにより、係合位置から解除位置へラッチ157を変位させる動作、即ち復帰動作の駆動力の大きさを小さくすることができる。

可動ベース本体147上には、実施の形態1と同様の構成の電磁アクチュエータ43が取り付けられている。電磁アクチュエータ43からは、電磁アクチュエータ43に対して往復動可能な可動ロッド158が水平に延びている。可動ロッド158は、電磁アクチュエータ43の駆動により水平方向へ往復動される。可動ロッド158の先端部には、長穴163が設けられている。ラッチ157には、長穴163にスライド可能に装着されたラッチ取付部材159が固定されている。ラッチ157は、可動ロッド158の前進により係合位置へ変位され、可動ロッド158の後退により解除位置へ変位される。

ラッチ157が解除位置にあるときには、可動ベース本体147は、支持リンク144及び変位レバー145によりバランスして支持され、押し付けシュー152は開放位置に変位されている。また、かご3が降下されている方向へラチェット歯車153が回転されている状態（ラチェット歯車153が図のC方向へ回転されている状態）では、ラッチ157に係合位置に変位されると、可動ベース本体147は、ラチェット歯車153の回転力により、押し付けシュー152が拘束位置へ変位される方向（枠体41に対して図の左方）へ変位されるよ



うになっている。

なお、枠体 4 1 には、支持リンク 1 4 4 の回動を規制する第 1 のストッパ 1 6 0 及び第 2 のストッパ 1 6 1 が設けられている。第 1 のストッパ 1 6 0 による支持リンク 1 4 4 の回動の規制により、押し付けシュー 1 5 2 がガバナシープ 8 から必要以上に開離されることを防止することができる。また、第 2 のストッパ 1 6 1 による支持リンク 1 4 4 の回動の規制により、押し付けシュー 1 5 2 のガバナシープ 8 側への押し付け力が必要以上に大きくなることを防止することができ、ガバナロープ 9 の損傷を少なくすることができる。

次に、ロープキャッチ装置の動作について説明する。通常運転時では、可動ロッド 1 5 8 が後退されてラッチ 1 5 7 が解除位置に変位されている。また、押し付けシュー 1 5 2 は、開放位置に配置されている。このとき、支持リンク 1 4 4 は、第 1 のストッパ 1 6 0 に当接されている。

ガバナシープ 8 及びラチェット歯車 1 5 3 の回転速度が異常になり、制御装置 1 2 からの作動信号が電磁アクチュエータ 4 3 に入力されると、可動ロッド 1 5 8 が前進され、ラッチ 1 5 7 が係合位置へ変位される。これにより、ラチェット歯車 1 5 3 の歯部 1 5 4 がラッチ 1 5 7 に係合される。

この後、ラチェット歯車 1 5 3 の回転力により、可動ベース本体 1 4 7 が枠体 4 1 に対して図の左方へ変位され、押し付けシュー 1 5 2 が拘束位置へ変位される。このとき、押し付けシュー 1 5 2 は、ガバナロープ 9 を介してガバナシープ 8 に押しばね 1 5 1 の付勢により押し付けられる。これにより、ガバナロープ 9 は、拘束される。押し付けシュー 1 5 2 の押し付け力は、支持リンク 1 4 4 の第 2 のストッパ 1 6 1 への当接により適正とされる。この後の動作は実施の形態 1 と同様である。

このようなエレベータの非常止めシステムでは、押し付けシュー 1 5 2 と連動するラッチ 1 5 7 がラチェット歯車 1 5 3 に係合されたときに、ラチェット歯車 1 5 3 の回転力により、拘束位置へ変位される方向へ押し付けシュー 1 5 2 が変位されるようになっているので、ラチェット歯車 1 5 3 の回転力をガバナロープ 9 の拘束に利用することができ、小さな駆動力でロープキャッチ装置を作動させることができる。

なお、上記実施の形態 4 ～ 6 では、実施の形態 1 と同様の構成の電磁アクチュエータ 4 3 により可動ロッドが変位されるようになっているが、実施の形態 3 と同様の構成の電磁アクチュエータ 8 1 により可動ロッドを変位させるようにしてもよい。

## 請求の範囲

## 1. かの速度及び位置をそれぞれ検出する検出部、

通常運転時での上記かの速度よりも大きな値に設定された過速度設定レベルが上記かの位置に対応して記憶された記憶部を有し、上記検出部からの情報により求められた上記かの位置において、上記かの速度が上記過速度設定レベルよりも大きくなったときに、作動信号を出力する制御部、

上記かの昇降に同期して移動するガバナロープ、

上記作動信号の入力により作動する電磁アクチュエータと、上記電磁アクチュエータの作動により上記ガバナロープを拘束する拘束部とを有するロープキャッチ装置、及び

上記かごを案内するガイドレールに対して接離可能な制動部材を有し、上記かごに搭載され、上記ガバナロープが拘束されて上記かごが上記ガバナロープに対して変位されることにより、上記ガイドレールに上記制動部材を押し付けて上記かごを制動する制動部

を備えていることを特徴とするエレベータの非常止めシステム。

## 2. 上記かごが昇降される昇降路には、通常運転時に上記かごが加減速され、かつ上記かごの停止階に隣接する加減速区間が設けられており、

上記加減速区間での上記過速度設定レベルは、上記停止階に向かって連続的に小さくなるように設定されていることを特徴とする請求項1に記載のエレベータの非常止めシステム。

## 3. 上記加減速区間には、上記検出部によって上記かの位置を検出する際の基準となる位置を検出する基準位置検出部が設けられていることを特徴とする請求項2に記載のエレベータの非常止めシステム。

## 4. 上記検出部は、上記ガバナロープが巻き掛けられたガバナシーブに設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかに記載のエレベータの非

常止めシステム。

5. 上記電磁アクチュエータは、上記拘束部が上記ガバナロープを拘束する作動位置と上記ガバナロープの拘束を解除する解除位置との間を変位可能な可動部と、通電により上記可動部を上記作動位置へ変位させるための作動用コイルと、通電により上記可動部を上記解除位置へ変位させるための解除用コイルと、上記作動位置及び上記解除位置に上記可動部を選択的に保持するための永久磁石とを有していることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れかに記載のエレベータの非常止めシステム。

6. 上記電磁アクチュエータは、上記拘束部が上記ガバナロープを拘束する作動位置と上記ガバナロープの拘束を解除する解除位置との間で変位可能な可動部と、上記可動部を上記作動位置へ付勢する付勢部と、上記付勢部の付勢に逆らって上記解除位置へ上記可動部を変位させる電磁マグネットとを有していることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れかに記載のエレベータの非常止めシステム。

7. 上記拘束部は、上記ガバナシーブに対して接離する方向へ変位可能な押さえ部材であり、

上記押さえ部材は、上記電磁アクチュエータの作動により、上記ガバナロープを介して上記ガバナシーブに押し付けられるようになっていることを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載のエレベータの非常止めシステム。

8. 上記ロープキャッチ装置は、上記ガバナシーブと一体に回転されるラチェット歯車と、上記押さえ部材と連動され、上記電磁アクチュエータの作動により上記ラチェット歯車に係合可能なラッチとをさらに有し、

上記押さえ部材は、上記ラッチが上記ラチェット歯車に係合されたときに、上記ラチェット歯車の回転力により、上記ガバナロープを介して押し付けられる方向へ変位されるようになっていることを特徴とする請求項7に記載のエレベータの非常止めシステム。

9. 上記拘束部は、高摩擦材である受け部と、上記受け部に対して接離する方向へ変位可能な押さえ部材とを有し、

上記押さえ部材は、上記電磁アクチュエータの作動により、上記ガバナロープを介して上記受け部に押し付けられるようになっていることを特徴とする請求項1乃至請求項6の何れかに記載のエレベータの非常止めシステム。

10. 上記押さえ部材には、弾性伸縮体が接続されており、  
上記押さえ部材は、上記ガバナロープに接触しながら上記ガバナロープに引かれることにより、上記受け部への押し付け力が上記弾性伸縮体により増加される方向へ変位されるようになっていることを特徴とする請求項9に記載のエレベータの非常止めシステム。



|

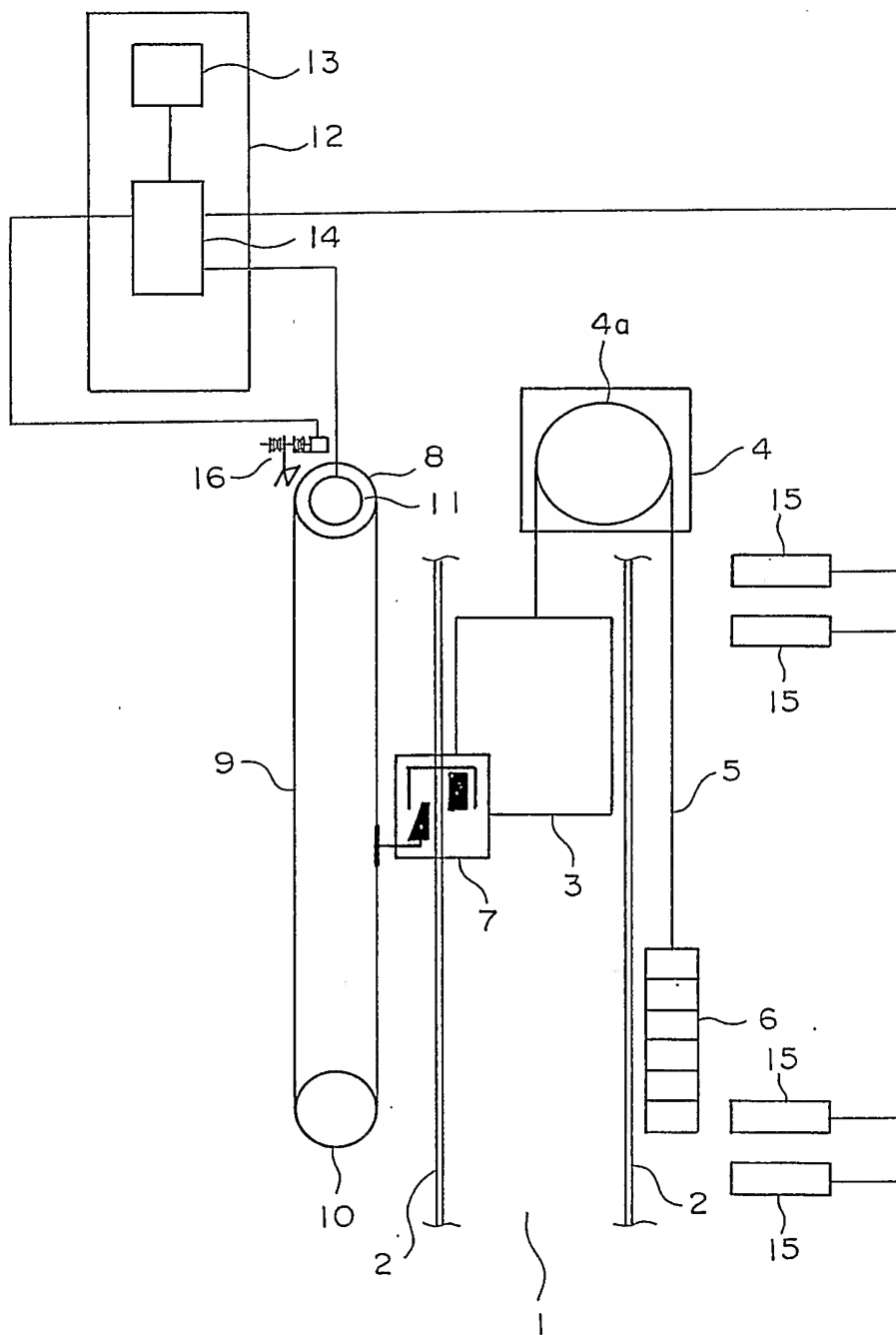


図 2

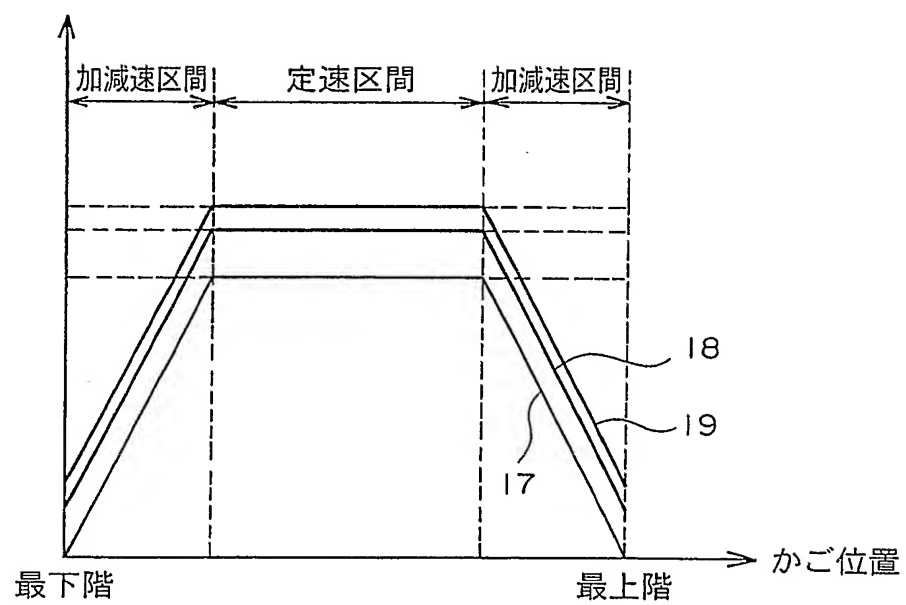


図 3

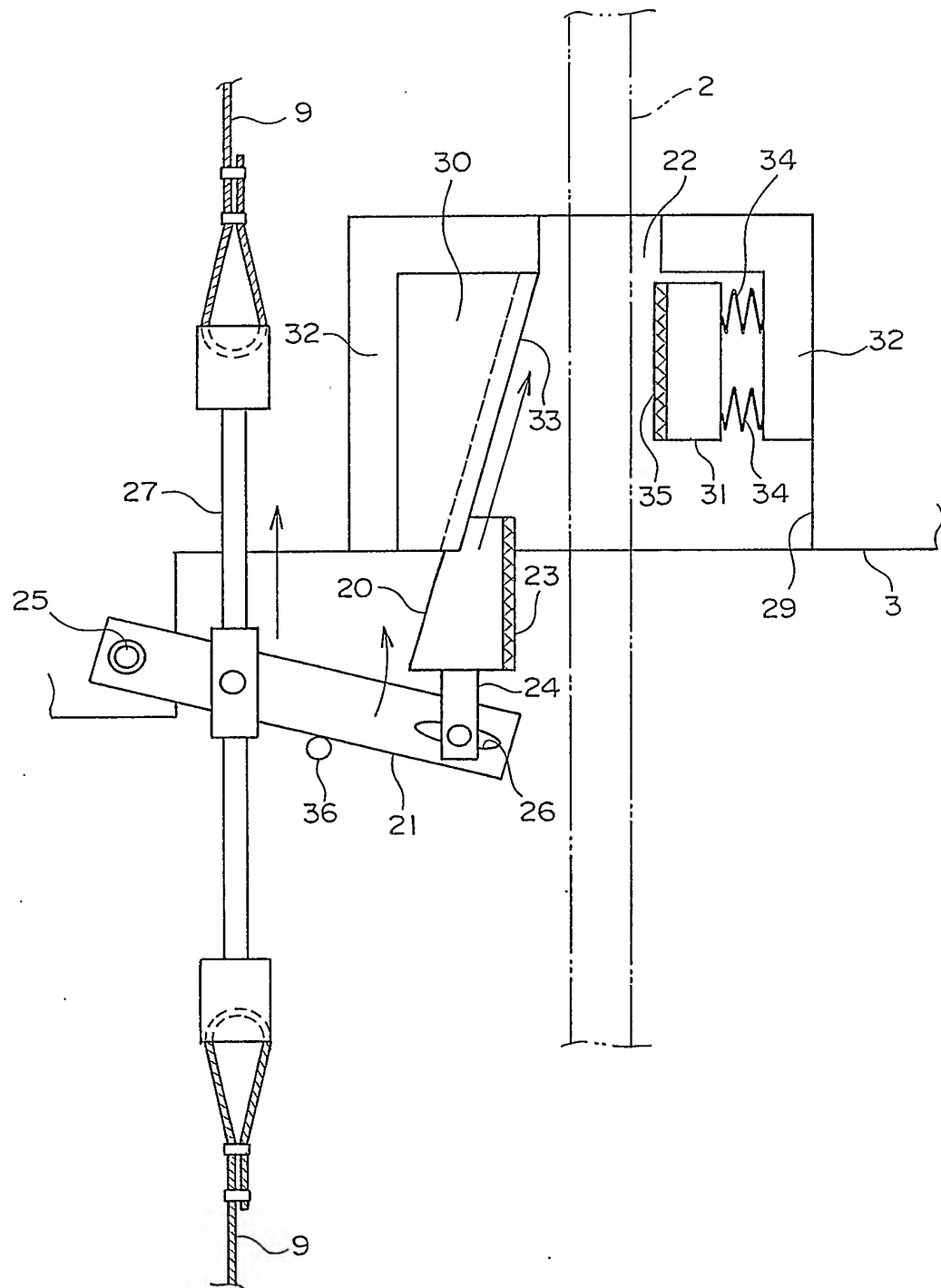
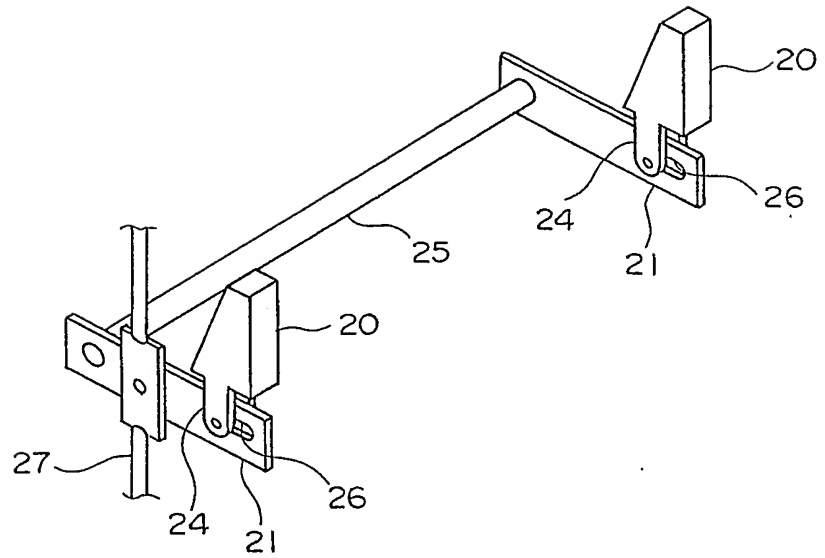




図 4



✕ 5

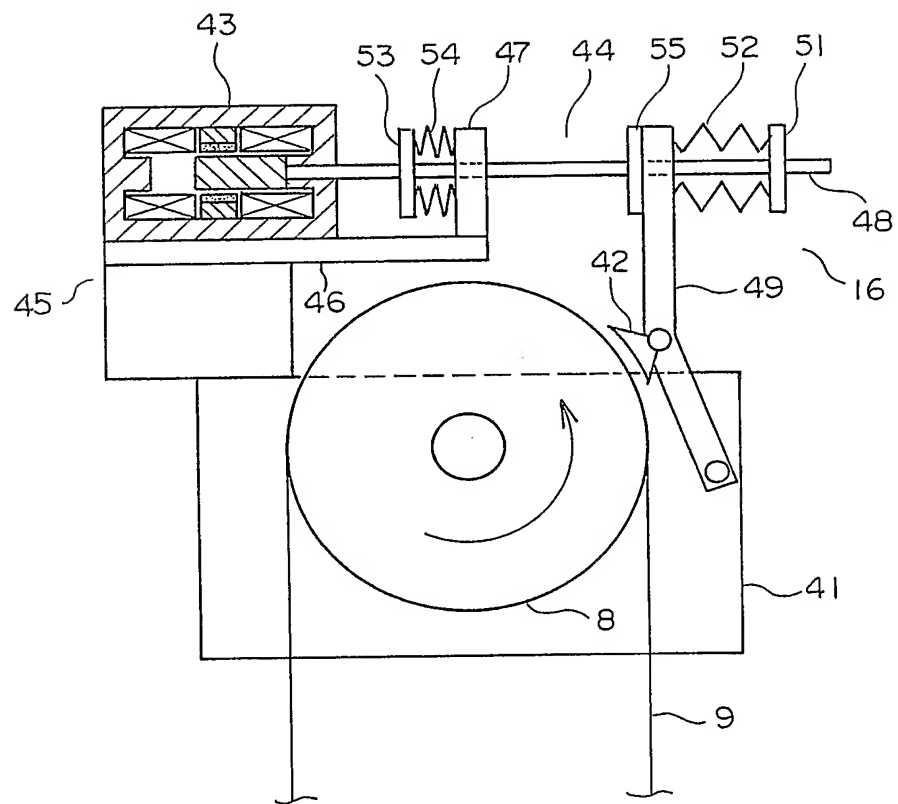


図 6

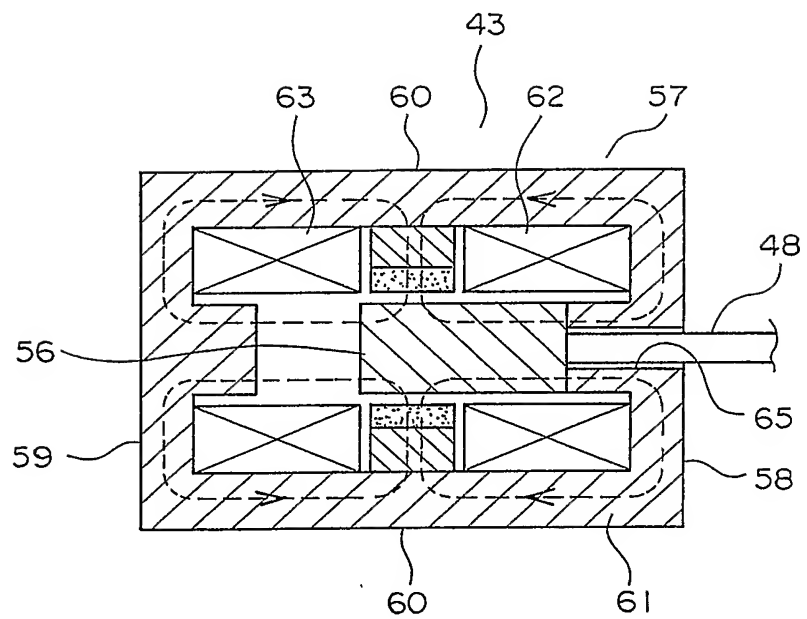


図 7

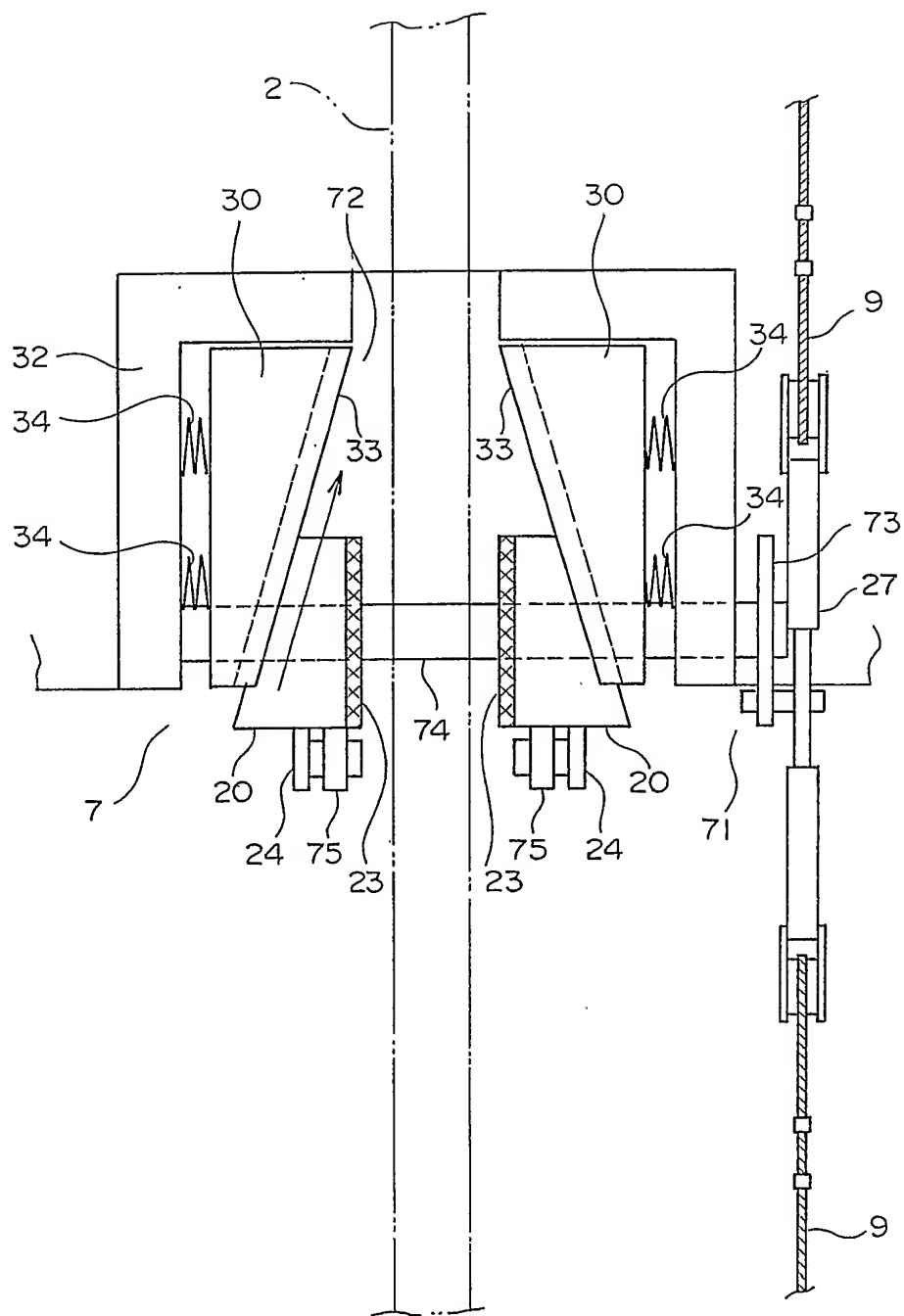


図 8

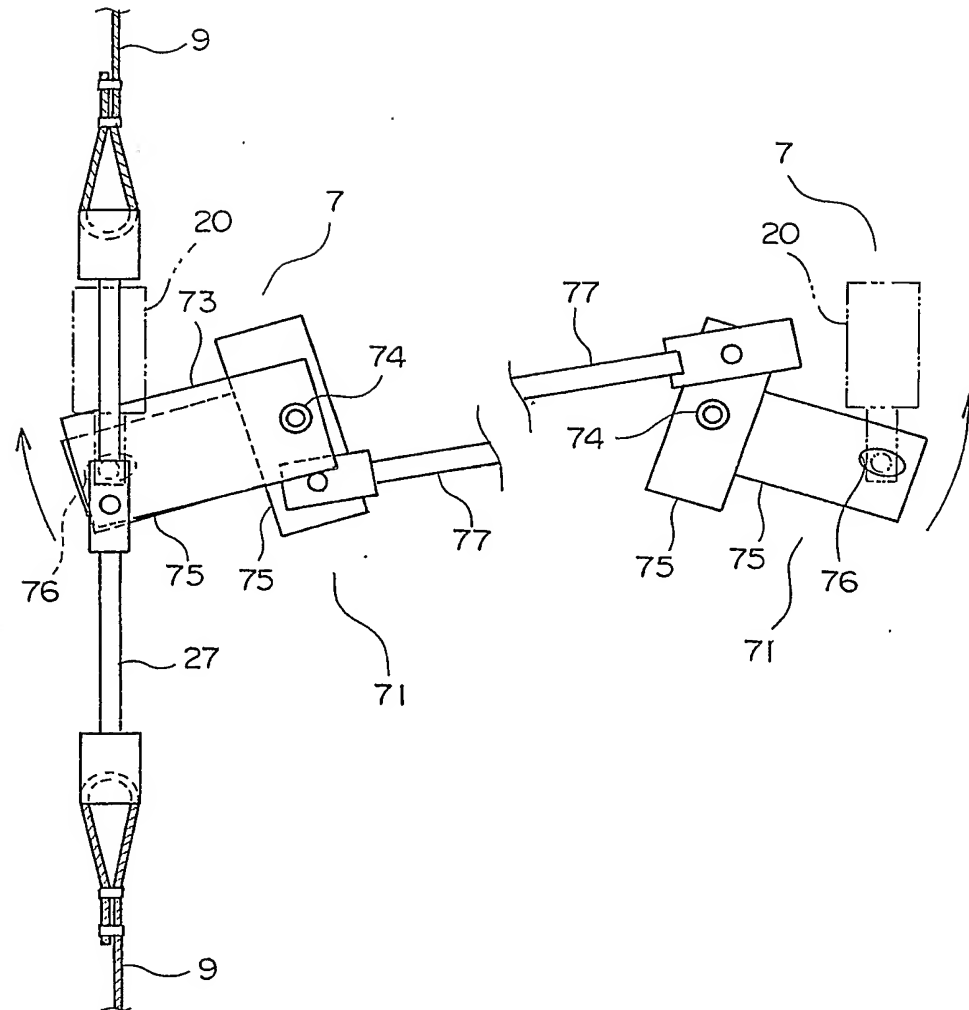


図 9

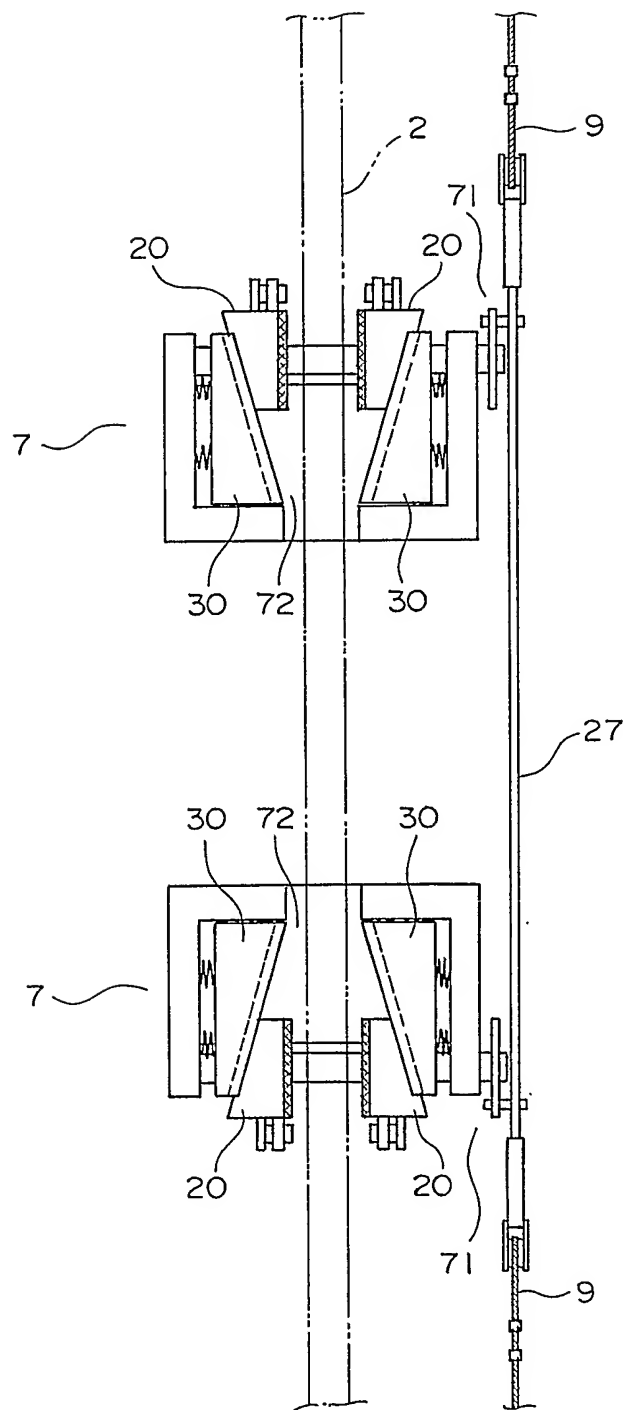
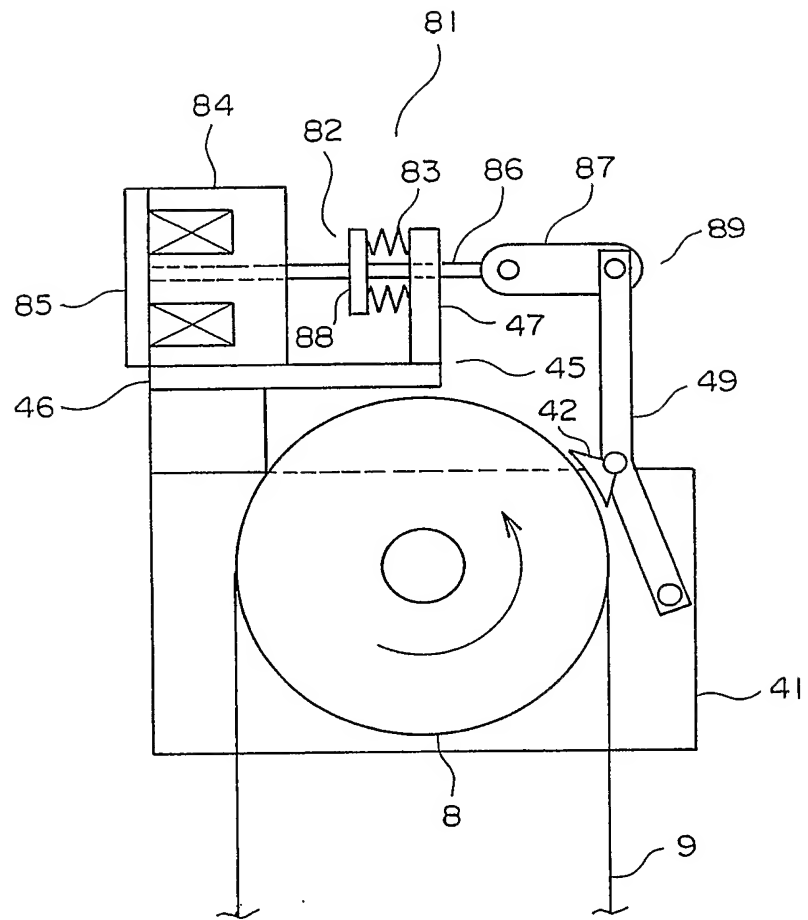


図 10



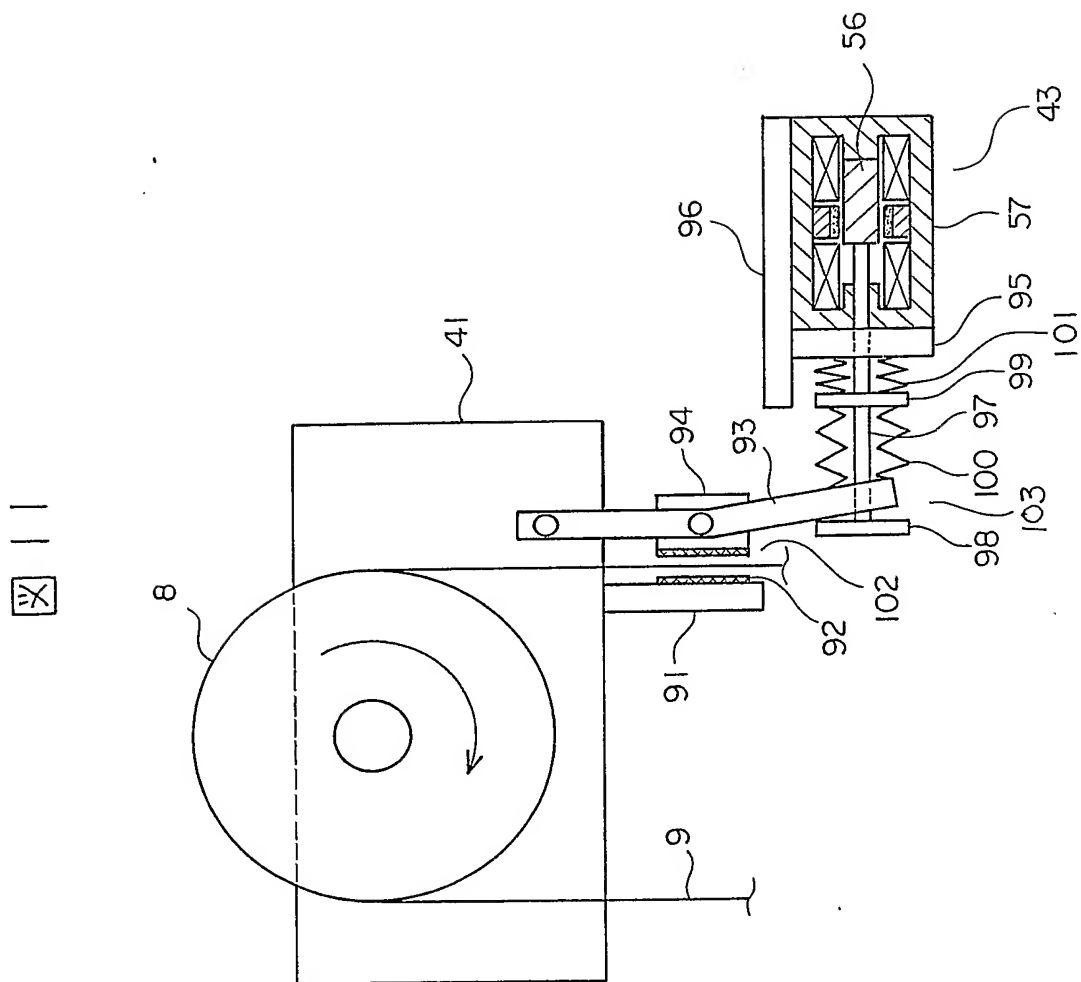




図 12

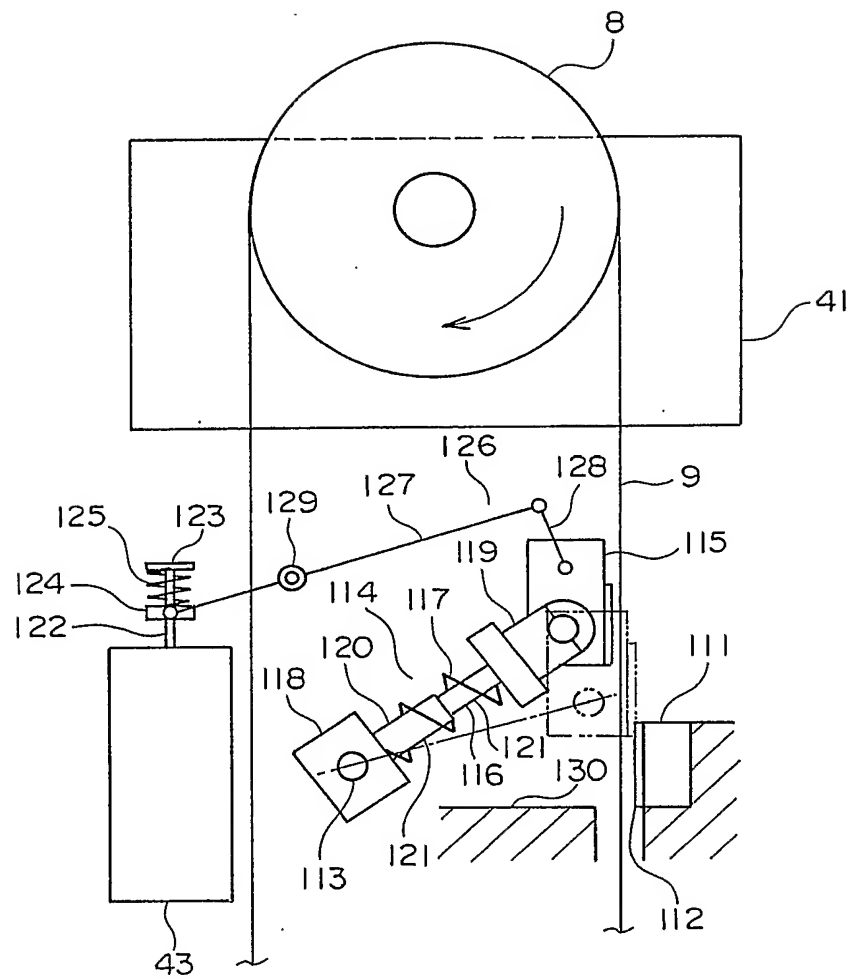


図 13

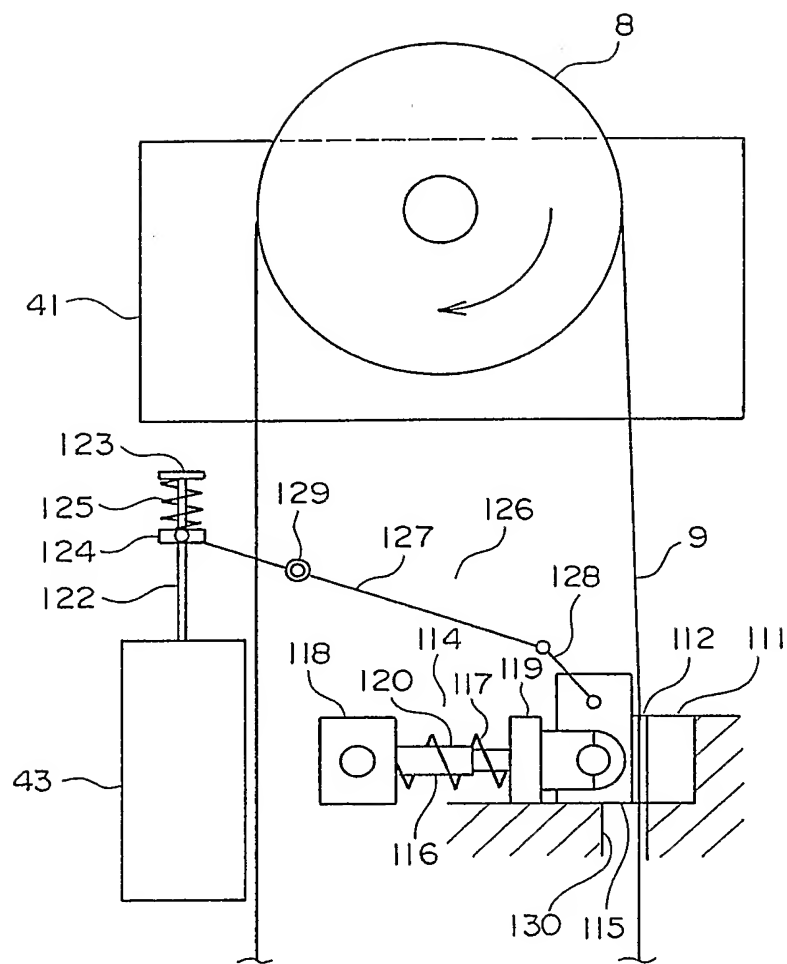
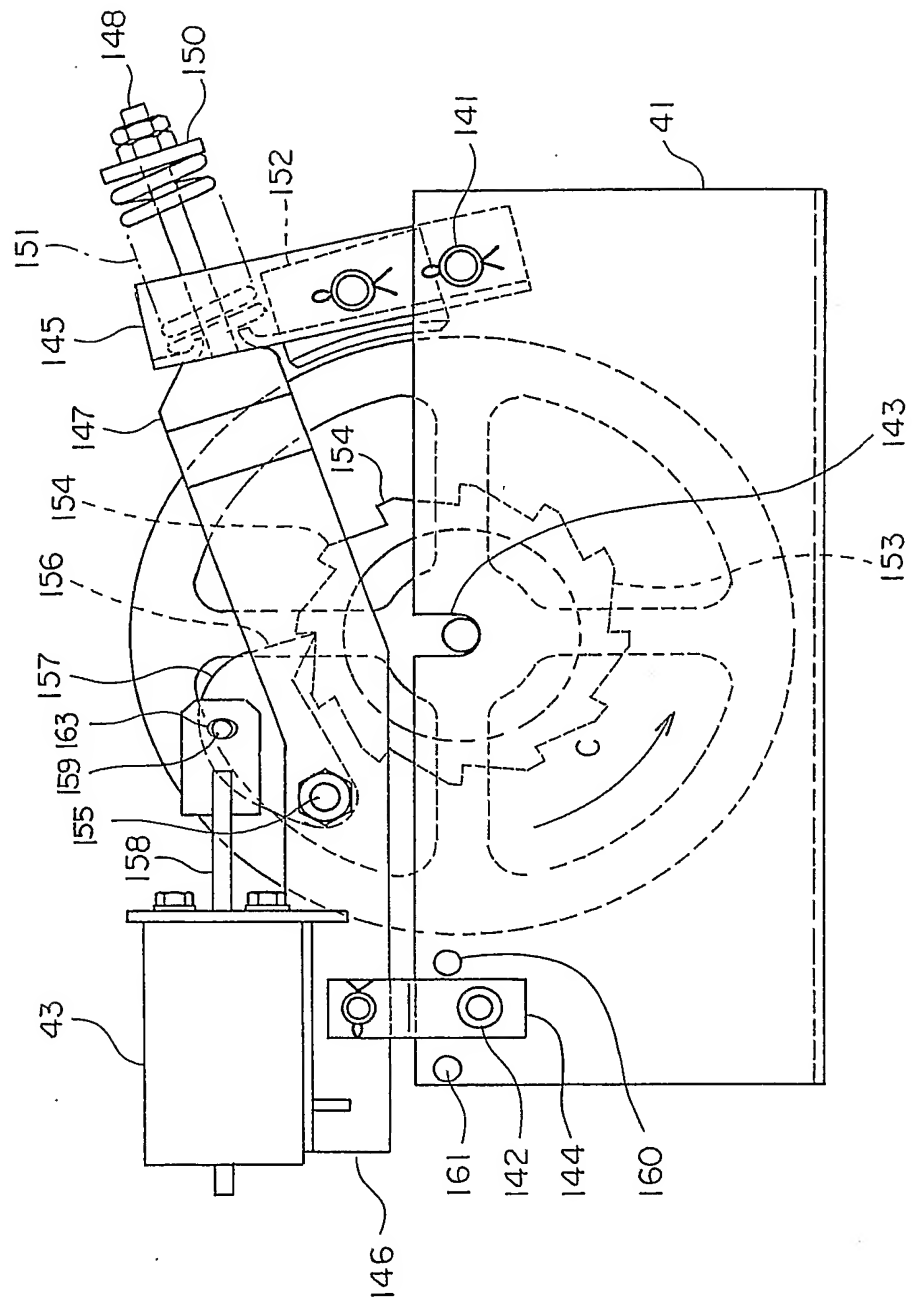


図 14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2004/005653

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B66B5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> B66B5/00-5/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2001-354372 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 December, 2001 (25.12.01), Par. Nos. [0040] to [0041], [0047] to [0049]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-2 3-4 5-10
Y Y	JP 2003-104648 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 April, 2003 (09.04.03), Par. Nos. [0027] to [0029]; Figs. 7 to 10 Par. Nos. [0018] to [0021] & WO 03/029123 A1 & EP 1431229 A1 & US 2004/0200671 A1	2 3
Y	JP 10-109842 A (Hitachi, Ltd.), 28 April, 1998 (28.04.98), Par. Nos. [0007] to [0008] (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
19 January, 2005 (19.01.05)

Date of mailing of the international search report  
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005653

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-2756 A (Otis Elevator Co.), 07 January, 1997 (07.01.97), Par. No. [0058] & ZA 9603199 A & CA 2175432 A1 & EP 0748758 A1 & AU 5212096 A & CN 1142462 A & US 5617933 A & BR 9602115 A	5-10
A	JP 2001-122549 A (Hitachi, Ltd.), 08 May, 2001 (08.05.01), Par. No. [0025] (Family: none)	5-7, 9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123955/1981 (Laid-open No. 29754/1983) (Hitachi Metals, Ltd.), 26 February, 1983 (26.02.83), Claims (Family: none)	5
A	JP 2002-179353 A (Hitachi, Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), Par. Nos. [0013] to [0019]; Fig. 1 (Family: none)	6, 9
A	JP 52-123052 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 October, 1977 (15.10.77), Page 2, lower left column, line 20 to lower right column, line 16; Fig. 2 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> B66B 5/06			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> B66B 5/00 - 5/28			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922 - 1996 日本国公開実用新案公報 1971 - 2005 日本国実用新案登録公報 1996 - 2005 日本国登録実用新案公報 1994 - 2005			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y A	JP 2001-354372 A (三菱電機株式会社) 2001. 12. 25 段落番号0040-0041、0047-0049及び図1-6に注意  (ファミリーなし)	1-2 3-4 5-10	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 19. 01. 2005		国際調査報告の発送日 08. 2. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 志水 裕司 3 F 9528 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-104648 A (三菱電機株式会社) 2003. 04. 09 段落番号0027-0029及び図7-10に注意	2
Y	段落番号0018-0021に注意 & WO 03/029123 A1 & EP 1431229 A1 & US 2004/0200671 A1	3
Y	JP 10-109842 A (株式会社日立製作所) 1998. 04. 28 段落番号0007-0008に注意 (ファミリーなし)	4
A	JP 9-2756 A (オーチス エレベータ カンパニー) 1997. 01. 07 段落番号0058に注意 & ZA 9603199 A & CA 2175432 A1 & EP 0748758 A1 & AU 5212096 A & CN 1142462 A & US 5617933 A & BR 9602115 A	5-10
A	JP 2001-122549 A (株式会社日立製作所) 2001. 05. 08 段落番号0025に注意 (ファミリーなし)	5-7, 9
A	日本国実用新案登録出願56-123955号 (日本国実用新案登録出願公開58-29754号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立金属株式会社) 1983. 02. 26 実用新案登録請求の範囲に注意 (ファミリーなし)	5
A	JP 2002-179353 A (株式会社日立製作所) 2002. 06. 26 段落番号0013-0019及び図1に注意 (ファミリーなし)	6, 9
A	JP 52-123052 A (三菱電機株式会社) 1977. 10. 15 第2頁左下欄第20行-右下欄第16行及び第2図に注意 (ファミリーなし)	7